

## **НУЖНО ЛИ НАМ ВСЕ ЭТО? ИЛИ КРАТКАЯ ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ.**

*Наука необходима народу.  
Страна, которая ее не развивает,  
неизбежно превращается в колонию.  
Фредерик Жюлио-Кюри*

Вот уже десять лет, как я преподаю этот курс – «История науки и техники» – в Уральском государственном техническом университете. Монументальное здание, храм науки, стоит на холме над городом как символ минувшей индустриализации – но каждый раз, глядя на него, я думаю: «Нужно ли нам все это?» Если есть нефть и газ – то нужна ли нам наука и техника?

У Стефана Цвейга есть прекрасная новелла о Магеллане, о человеке, стремящемся к познанию неизведанного. У Магеллана был друг Франциско Серрано; они вместе участвовали в экспедиции, достигшей берегов Малайского полуострова – юго-восточной оконечности Азии. Магеллан вернулся в Европу, а корабль Серрано наскочил на риф, и ему пришлось остаться на благодатном острове, где росли пряности и воздух был наполнен ароматом гвоздики. Местный князек подарил Серрано тростниковую хижину и смуглую красавицу-рабыню, говорившую на языке, похожем на щебетание птиц. На острове были прозрачные реки, голубые озера, и огромные бабочки порхали среди покрытых лианами деревьев. Иногда к острову подходили португальские корабли, но Серрано отказывался вернуться: он говорил, что уже нашел свой рай. Он посылал письма своему другу Магеллану и звал его к себе, но Магеллан хотел достичь островов пряностей западным путем: он мечтал прославиться великими открытиями, и Серрано оставалось лишь удивляться упорству своего друга: «Куда ты плывешь, капитан Магеллан?»

Действительно, что заставляет людей делать открытия, если у них достаточно пищи и питья, если «весной цветут орхидеи, осенью – хризантемы»? Когда-то ведь все люди жили так, тогда был Золотой век, писал Гесиод, – и тогда не было науки и техники. Зачем?

Существует теория, объясняющая развитие человеческой цивилизации – и в том числе происхождение наук и искусств. Эта теория создана знаменитой французской исторической «школой “Анналов”» и называется теорией демографических циклов. Поначалу, утверждает теория, земли было много, и люди не испытывали недостатка в пище, тогда не было ни бедности, ни войн за хлеб и землю. Люди Золотого века, первые земледельцы, жили как американские фермеры – они продвигались со своей родины, Двуречья, на свободные земли Запада и Востока – и наслаждались, глядя на первозданные просторы, чистые реки и бескрайние леса. Но на Ближнем Востоке все земли вскоре оказались заняты – и наступил Железный век, эпоха перенаселения и нужды. Разделы земли

между крестьянскими сыновьями приводили к тому, что измельчавшие наделы уже не могли прокормить земледельцев; беднякам приходилось продавать свои участки тем, кто мог купить – так появились богатые и бедные. Безземельные крестьяне старались заработать на жизнь ремеслом, они создавали поселения вокруг рынков – так появились города, торговля и ремесла. С ростом перенаселения конкуренция между ремесленниками становилась все более острой, и они были вынуждены применять более совершенные инструменты – так появилась техника. Ювелирное ремесло, обслуживавшее богатых, постепенно превратилось в настоящее искусство. Другие виды искусства, такие как поэзия и театр, произошли от ремесла бродячих музыкантов и сказителей, которые искали заработка, развлекая толпу на празднествах. Тяжелые времена Железного века наступили не только для бедняков: не получившим наследства младшим сыновьям богачей и аристократов тоже приходилось несладко. Некоторые из них нашли способ зарабатывать на жизнь преподаванием в школах – так постепенно появилась наука.

Все это – развитие ремесел, техники, искусств и науки – было следствием перенаселения и нехватки хлеба. Ремесла и искусства процветали в перенаселенных центрах цивилизации – на Ближнем Востоке и в Китае. Потом, по мере того, как перенаселение распространялось с Ближнего Востока на Средиземноморье, новыми очагами цивилизации стали Греция и Рим. Но на периферии земледельческой культуры – в Восточной Европе, где было много земли и хлеба – там не было ни совершенных ремесел, ни наук, ни искусств. Жители окраин обходились домотканой одеждой, а в случае необходимости получали ремесленные изделия путем обмена на хлеб.

Между тем, перенаселение в центрах цивилизации породило не только ремесла и искусства, оно породило голод и социальные конфликты, приводившие к гражданским войнам и демографическим катастрофам. Катастрофы на время уменьшали численность населения, но затем оно снова начинало расти – начинался новый демографический цикл, через сто-двести лет вновь приводивший к перенаселению и к новой катастрофе.

Жестокие социальные конфликты, в конце концов, породили призванное урегулировать эти конфликты государство. Очень часто это было социалистическое государство, которое контролировало всю жизнь народа, – но поначалу государство не уделяло внимания ремеслам и наукам. Первым государем, осознавшим практическую роль ремесел и техники, стал ассирийский царь Тиглатпаласар III: он организовал массовое производство железа и создал вооруженный стальными мечами «царский полк». Это было *фундаментальное открытие* – открытие, которое позволяет расширить экологическую нишу этноса, завоевать новые земли и покорить окружающие народы. На Ближний Восток обрушилась волна ассирийских завоеваний: прежние обитатели этого региона либо истреблялись, либо вытеснялись пришельцами, либо подчинялись им и перенимали культуру завоевателей. Народы, находящиеся перед фронтом наступления, в свою очередь, стремились перенять оружие пришельцев – происходила диффузия фундаментальных элементов культуры, они

распространялись во все стороны, очерчивая *культурный круг*, область распространения того или иного фундаментального открытия.

Теоретический механизм распространения культурных кругов описывается группой теорий, которые носят общее название *диффузионизма*. Создателями диффузионизма считаются немецкие этнографы Фридрих Ратцель, Лео Фробениус и Фриц Гребнер, а крупнейшим представителем этого направления в наше время является Уильям Мак-Нил, автор известной работы «Восхождение Запада». Концепция диффузионизма описывает исторический процесс как динамическую картину распространения культурных кругов, вызываемых совершавшимися в разных странах фундаментальными открытиями. История каждой отдельно взятой страны рассматривается как процесс восприятия накатывающихся с разных сторон волн культурной диффузии и завоеваний. В одних случаях завоеватели навязывали свою культуру местному населению; в других случаях оно само перенимало культуру и технику приближавшихся завоевателей, чтобы противостоять агрессии.

Точно также протекала и история Руси: сначала она восприняла волну норманнского завоевания, затем волну диффузии из Византии, потом монгольское нашествие, потом волну османского влияния. Все эти волны порождались фундаментальными военно-техническими и культурными инновациями; даже монголы, которых принято изображать варварами, владели своим секретом побед: этим секретом был мощный, скорострельный и довольно сложный в изготовлении монгольский лук.

Через пять веков после Тиглатпаласара III внимание царей стали привлекать не только ремесла, но и науки. Первым ученым, которой, став воспитателем будущего царя, сумел привить ему любовь к наукам, был учитель Александра Македонского, Аристотель. Как известно, Александр помог Аристотелю создать первое высшее учебное заведение, «Лицей». После смерти Александра роль покровителя наук взял на себя его друг и полководец Птолемей Лаг. При разделе империи Александра Птолемею достался Египет, и он основал в Александрии по образцу Ликей новый научный центр, «Мусей». Здания Мусея располагались среди прекрасного парка, там были аудитории для студентов, дома преподавателей, обсерватория, ботанический сад, и замечательная библиотека – в ней насчитывалось 700 тысяч рукописей.

В Мусее творили изобретатель паровой турбины Герон и знаменитый математик Евклид, осмелившийся сказать Птолемею, что "для царей нет особых путей в математике". Преподаватели Мусея получали царское жалование; среди них были не только философы и механики, но и поэты. Любимец муз Феокрит в своих прекрасных стихах создал мир "пастушеского романа": зеленая равнина, ласковое солнце, щебечущие птицы, и у ручья под сенью деревьев юноша объясняется в любви прекрасной пастушке. Однако основной задачей поэтов было воспевание царей и цариц, и они достигли в этом удивительного изящества: когда однажды с алтаря пропала посвященная богу прядь волос царицы Береники, поэт Каллимах обнаружил её на небе – это созвездие до сих пор называется "Волосы Береники".

Птолемей Лаг доказал цивилизованному миру, что если государство выделит достаточные средства – то оно может создать и науку, и технику, и искусство. Важно отметить, что Египет тех времен был социалистическим государством с плановой экономикой. Египетские крестьяне хозяйствовали на отведенных им участках государственной земли, строго выполняя «посевное расписание», а ремесленники сдавали свою продукцию государству по фиксированным ценам. Именно благодаря этой социалистической экономике цари получали огромные доходы, часть которых они могли расходовать на содержание ученых и поэтов из Мусея. Существенно также и то, что Мусей был частью военно-промышленного комплекса: здесь работали первые инженеры-механики, создававшие только что появившиеся военные машины, баллисты и катапульты – и одним из этих механиков был знаменитый Архимед. Баллисты и катапульты устанавливали на огромные корабли с тысячами гребцов; эти корабли обеспечили Птолемаем господство на морях и монопольные прибыли от морской торговли. Но вот с внедрением в жизнь других – невоенных – достижений дела в Мусее обстояли неважно; диофантовы уравнения оказались не нужны народу.

Один из знаменитых историков XX в., Михаил Ростовцев, сравнивал птолемеевский Египет с Советским Союзом – и, во всяком случае, нельзя не признать, что в истории случаются удивительные совпадения. В конечном счете, Египет потерпел поражение в борьбе с буржуазной Римской республикой, которая овладела новыми военными технологиями. Созданные учеными Мусея корабли-мастодонты были сожжены в битве при Акциуме самовоспламеняющейся смесью, которую позже называли «греческим огнем». Однако еще задолго до этого решающего сражения египетский социализм стал жертвой внутреннего разложения, коррупции и междоусобной борьбы правящих кланов.

Другая империя, в которой ученые играли едва ли не главенствующую роль, находилась на другом конце света – это была китайская империя Тан. Как и птолемеевский Египет, империя Тан была социалистическим государством: с достижением совершеннолетия каждый крестьянин получал надел в 100 му, который сдавал в казну при выходе на пенсию. Знать эпохи Тан состояла из учёных-чиновников, занимавших должности, выдержав тяжёлый экзамен: кандидаты должны были продемонстрировать знание теории управления, основанной на древних трудах Конфуция, Мэн-цзы, Хань Фэя – и в придачу должны были показать умение излагать свои мысли в стихах. Благодаря этому требованию эпоха Тан стала временем великих поэтов – может быть, это была единственная эпоха, когда миром управляли поэты: стихи сочиняли императоры и министры, и каждый приём во дворе превращался в поэтическое соревнование. Стихи читали во дворцах и на улицах, они превращались в народные песни – в это трудно поверить, но дошедшая до нашего времени антология танской поэзии содержит 50 тысяч стихотворений, принадлежащих двум тысячам авторов. Нигде – ни в Азии, ни в Европе – никогда не было такого чудесного расцвета поэзии.

Китайские поэты и философы не заботились о развитии техники, но они создали стройную теорию государственного управления и правильно

организованное государство. Создателем административной системы эпохи Тан был неподкупный «человек-зеркало», даосский монах Вэй Чжэн. Китайское государство базировалось на правильной иерархичности ведомств и строгой дисциплине чиновников, на четком соподчинении, разделении обязанностей, на постоянном взаимном контроле, ревизиях и проверках. Может быть, сегодня это звучит неправдоподобно – однако в те времена в Китае не было коррупции и взяточничества. Но главным достижением «человека-зеркало» было введение эффективной конкурсной системы при назначении на должности; чиновники отбирались строго по талантам, и сын крестьянина мог стать министром. Это было неслыханным делом для европейцев, привыкших к коррупции и наследованию должностей; первые посетившие Китай европейские миссионеры с изумлением описывали «страну, которой правят ученые».

«Золотой век» империи Тан был временем удивительного расцвета искусств – но правившие империей философы и поэты ничего не понимали в военном деле. Появление стремящихся и сабель дало решающее преимущество диким варварам из северных степей – и на цивилизованный мир обрушилась лавина варварских нашествий. Варвары нанесли тяжелый удар цивилизациям Европы и Китая; возрождение искусств и наук в Европе началось только через тысячу лет.

Как и в древности, в Новое время ремесла и техника получили развитие, прежде всего в перенаселенных странах – в Италии, а затем в Голландии и во Франции. Первым центром новой европейской цивилизации стала Флоренция. Правитель Флоренции, знаменитый банкир Козимо Медичи, был страстным поклонником Платона и создал на своей вилле в Кареджи кружок любителей античности. Друзьями Козимо были не только философы, но и архитекторы, скульпторы и художники, стремившиеся возродить в своих произведениях древние образцы. Волею случая старый банкир Козимо оказался первым из людей Нового времени, понявшим сколь огромную роль играет поддержка правителей в судьбе культуры. Он щедро раздавал деньги талантам – и под конец жизни оказался окружен людьми, совершившими революцию в мире искусства. Все это были его друзья – Донателло, воскресивший античную скульптуру, и Филиппо Липпи, воскресивший античную живопись. К концу жизни Козимо во Флоренции появились художественные мастерские, в которых учились десятки будущих живописцев – это было начало великой эпохи, которую позднее назвали эпохой Возрождения. В мастерской Андреа Веррокьо проводились первые опыты работы с масляными красками; если раньше художники писали лишь настенные фрески по влажной штукатурке, то теперь появились настоящие картины, блистающие яркостью и глубиной красок. Это было рождение нового искусства, и при этом рождении присутствовали два ученика Веррокьо – Сандро Боттичелли и Леонардо да Винчи.

Вскоре пришло время, когда наука привлекла внимание королей и министров. В 1666 г. знаменитый министр Людовика XIV Жан-Батист Кольбер уговорил короля отпустить средства на создание Французской Академии наук. Это было восстановление традиции Александрийского Мусея, в Академии были созданы обсерватория, библиотека и

исследовательские лаборатории, выпускался научный журнал. Академикам платили большое жалование; в числе академиков были такие знаменитости как Гюйгенс и Лейбниц. Ученик Гюйгенса Дени Папен был создателем парового цилиндра и работал над созданием паровой машины. Кольбер ставил перед Академией практические задачи, под руководством Пикара был точно измерен градус меридиана и составлена точная карта Франции – причем оказалось, что размеры страны меньше, чем полагали прежде. Людовик XIV в шутку сказал, что «господа академики похитили у него часть королевства».

Монархия Людовика XIV (как и монархии древности) имела социалистический оттенок; она давала деньги на развитие науки, но при этом стремилась контролировать экономику страны – а также мысли и деяния своих подданных. Разумеется, среди ученых нашлись несогласные с королем «инакомыслящие» - в данном случае, это были протестанты. Гюйгенс и Папен были протестантами, и когда после отмены Нантского эдикта начались гонения, они были вынуждены покинуть страну. Папен уехал в Германию, где построил первую паровую машину, установил ее на лодку и в 1709 году приехал на этом «пароходе» в Лондон. Он просил денег на продолжение своей работы у Лондонского королевского общества. Королевское общество было создано приблизительно в одно время с Французской Академией, и президентом общества в то время был Исаак Ньютон. Однако в буржуазной Англии не существовало государственной поддержки науки; английское правительство практически не давало обществу средств, и оно было вынуждено отказать Папену. Изобретатель паровой машины умер в нищете и неизвестно, что стало с первым пароходом.

Французская Академия была очередным экспериментом по созданию государственной науки. Однако, несмотря на требования Кольбера, академики занимались преимущественно теоретическими задачами – так же как в Александрийском Мусее, они занимались в основном математикой. Главным достижением академии было создание теории дифференциальных уравнений и теоретической механики. В 1758 г. математик и астроном Клеро рассчитал траекторию кометы Галлея с учетом влияния притяжения Юпитера и Сатурна – это была блестящая демонстрация возможностей новой теории и одновременно – символ ее практической никчемности: академики не могли найти земное применение своим трудам.

Практические успехи в применении новых знаний были достигнуты за пределами Франции – и в областях, далеких от академических. Одним из этих достижений (к которому оказался причастен неутомимый Лейбниц) было заимствование Пруссией китайской экзаменационной системы и правильной государственной администрации. Это было начало знаменитого прусского «*ordnung*», который вскоре проявился в великолепной военной организации Фридриха II. Другое достижение было связано непосредственно с военными технологиями. В 1610-х гг. голландский промышленник Гуверт Силентц добился резкого улучшения качества литья на шведских рудниках Фалуна. Шведский король Густав Адольф сразу же осознал открывающиеся перспективы – и преступил к

целенаправленным работам по созданию нового оружия. Эти работы продолжались свыше десяти лет; были выписаны лучшие оружейники Европы; король сам давал им технические задания и проводил испытания новых орудий на полигоне близ Стокгольма. Наконец, 1629 г. было создано всепобеждающее новое оружие – «полковая пушка», «*regementsstycke*». Создание легкой артиллерии стало *фундаментальным открытием*, вызвавшим волну шведских завоеваний. В 1631 г. в битве при Брейтенфельде шведские гаубицы расстреляли армию императора Фердинанда II. Шведы стали хозяевами Центральной Европы, а затем шведская армия обрушилась на Польшу – это был страшный «потоп», когда были разграблены почти все польские города и погибла половина поляков. В 1700 г. Карл XII разгромил под Нарвой русскую армию; шведы могли бы овладеть Москвой, но шведский король снова двинулся в Польшу.

Карл полагал, что у живущих на окраине Европы русских нет ни развитых ремесел, ни европейской техники, что победа от него не уйдет. Однако король ошибся; царь Петр I сумел в буквальном смысле «поднять на дыбы» свою страну и за несколько лет создал регулярную армию шведского образца. Были приглашены иностранные мастера и построены огромные по тем временам заводы, производившие десятки тысяч ружей и сотни пушек «*regementsstycke*». Когда в 1708 г. Карл XII вторгся в Россию, его встретила мощная артиллерия; в сражении под Полтавой большая часть атакующей шведской пехоты не смогла добежать до русских шеренг – она была истреблена огнем русских пушек.

Перенимание шведской военной техники означало для России новую волну модернизации – теперь по европейскому образцу. Петровские реформы включали в себя создание новой армии, новой промышленности, новой государственной администрации, перенимание европейской техники и европейских обычаев. В соответствии с диффузионистской теорией Россия вошла в *европейский культурный круг*, стала европейской страной. Все эти преобразования были осуществлены под угрозой иностранного нашествия, они враждебно воспринимались простым народом. Русские крестьяне не понимали нависшей над страной опасности и восставали против увеличения налогов, шедших на армию, на развитие промышленности – и на внедрение новой техники. При тогдашнем земельном изобилии уровень жизни крестьян до реформ был довольно высоким, реформы же принесли с собой непосильные поборы, в конце концов, приведшие к страшному голоду 1723 – 1725 гг.

Итак – во всяком случае, поначалу, – европейская культура, техника и наука ничего не дали русским крестьянам, жизнь которых только ухудшилась. Они были бы не нужны простому народу – если бы не требовалось дать отпор завоевателям. Запомним это обстоятельство и попытаемся понять жизнь крестьян-колонистов на краю Европы, там, где много земли, хлеба и пива – этим крестьянам нет надобности в науках и искусствах. Много повидавший Юрий Крижанич писал, что на Руси «крестьянам... живется намного лучше, нежели во многих местах Греческой, Испанской и других подобных земель, в которых кое-где мясо,

а кое-где рыба слишком дороги, а дрова продаются на вес... Ни в одном королевстве простые черные люди не живут так хорошо...».

Правда, это благополучие зависело от наличия свободных земель – и в этом отношении военная техника оказала поддержку русским крестьянам. Воспитанные в школе Петра Великого металлурги и инженеры на какое-то время сумели превзойти учителей-иностранцев; в 1750-х гг. под руководством графа Петра Шувалова было создано лучшее артиллерийское орудие тех времен – гаубица «единорог». В 1759 г. в битве при Кунерсдорфе «единороги» обратили в бегство вышколенную и, казалось бы, непобедимую армию Фридриха II. Единорог стал новым оружием России, появление которого породило волну русских завоеваний. К концу XVIII в. армия, созданная Петром, подарила русским крестьянам обширные и плодородные земли Северного Причерноморья, надолго отодвинув угрозу аграрного перенаселения. Границы России достигли Вислы, Дуная и Аракса – это было следствие толчка, данного петровской модернизацией.

Однако старый мир постепенно менялся: в XIX в. в Европу пришла промышленная революция. Она принесла с собой целую серию фундаментальных открытий: ткацкие и металлорежущие станки, паровую машину, пароходы и паровозы – и в том числе нарезные штуцеры Энфилда. Может показаться удивительным, что эти изобретения не принадлежали французским академикам: они были делом зачастую неграмотных мастеров-самоучек. Новые изобретения были сделаны не в опутанной государственной регламентацией Франции, а в буржуазной Англии – и они коренным образом изменили жизнь людей. Появление механизированных фабрик, выпускающих огромное количество дешевых тканей, разорило ремесленников, которые работали на дому или на мануфактурах. Население стекалось к фабрикам, и фабричные поселки вскоре превращались в огромные города. Основную часть населения Англии теперь составляли промышленные рабочие; это было новое индустриальное общество, не похожее на Англию XVIII в.

Английская промышленная революция выглядела триумфом либерального принципа “laissez faire, laissez aller”; она как будто бы показала, что государству не нужно вмешиваться в техническое развитие, что академии не нужны, достаточно лишь предоставить изобретателям и предпринимателям свободу действий. Фундаментальные открытия англичан породили *новый культурный круг*, увлеченные блеском новой цивилизации европейские народы стремились присоединиться к ее достижениям. Вместе с фабриками и железными дорогами они перенимали либеральные принципы и парламентарную систему – а если они не желали перенимать их, то (как это было в Крымскую войну) решающим аргументом становились винтовки Энфилда.

Одним из ближайших объектов английского диффузионного влияния стала Германия, которая в то время была известна, прежде всего, своей эффективной государственно-административной организацией. Синтез английской техники и немецкого «ordnung» породил четко организованную и работающую при поддержке государства промышленность, и более того – организованную науку. В отличие от



Англии, где изобретения делались инициативными одиночками, в Германии государство и корпорации тратили большие средства на научно-технические исследования, а технические дисциплины рассматривались в университетах в качестве важнейших предметов.

Достижения немецких инженеров и ученых открыли следующий этап промышленной революции, связанный с развитием химии и электротехники. В итоге, Германия стала новым примером современного промышленного общества, новым центром западной цивилизации и образцом для развивающихся стран. Как отмечает Уильям Мак-Нил, Германия дала миру другой, отличный от английского, образец для модернизации, образец, в основе которого лежал не либерализм, а государственное регулирование экономических и социальных отношений. Победы Германии и успехи ее промышленного развития породили новую, германскую диффузионную волну, элементами которой были пушки Круппа, электромоторы Сименса, автомобили Даймлера, немецкая дисциплина и деловитость, государственное регулирование и «социальное государство». Как известно, Бисмарк объявлял себя сторонником «государственного социализма»: «Я не держусь взгляда, – говорил канцлер, – что принципы “laissez faire, laissez aller”, “кто не в силах стоять, того повалят и растопчут”, “имущему дается, и от неимущего отымется” – что эти начала могут найти применение в монархическом, патриархально управляемом государстве».

Наука воспринималась во Втором Рейхе как компонент имперской мощи. Ученые из «Общества Кайзера Вильгельма» писали в 1909 г., что «военная система и научная система – те две мощные колонны, на которых покоится величие Германии». В 1914 г. германский государственный социализм попытался доказать свое превосходство над остальным миром. Кайзер Вильгельм рассчитывал, что победа будет одержана за несколько недель, «пока не успеют опасть листья» – однако немецкие генералы не учли тех последствий, которое вызвало появление нового оружия, пулемета. Пулемет остановил наступающие немецкие войска и заставил их окопаться. Началась долгая окопная война, в которой окруженная врагами Германия не имела шансов на победу.

После поражения в Первой мировой войне немецкая наука оказалась перед лицом катастрофы. Падение Второго рейха привело к резкому уменьшению государственных субсидий и ученые мечтали о возвращении сильной власти – они приветствовали приход Гитлера, надеясь, что он восстановит государственную науку. Но Третий рейх был нацелен на реванш и финансировал только военно-технические исследования; кроме того, он развязал гонения против евреев, заставив многих известных ученых покинуть страну. Немецкий «ordnung» все же проявил себя еще раз в организации танковых войск и в создании тактики их применения. Новая технология войны, созданная Гейнцем Гудерианом тактика «блицкрига», позволила вермахту одержать удивительные победы и дойти до Волги. Это была война машин, непохожая на Первую мировую войну – и в этой войне немецкая техническая школа столкнулась с советской технической школой.

Россия была страной на периферии цивилизации, и долгое время она не блистала техническими талантами. Созданная Петром из приглашенных немцев Российская Академия наук и в XIX в. оставалась вполне немецкой (и рабочим языком там был немецкий язык). Правда, к началу XX в. появилось несколько университетов, но финансирование науки было ничтожным. Денег катастрофически не хватало даже на военные разработки – так что император Николай II предложил создать мирную конференцию в Гааге для прекращения гонки вооружений. «Вся конференция... – констатировал Вильгельм II, – направлена против нашего военного развития, которое Россия желала бы застопорить... Им денег не хватает». Конференция закончилась неудачей, и Россия вступила в Первую мировую войну практически без тяжелой артиллерии. Война превратилась в страшную бойню. Военный министр А.А. Поливанов говорил на заседании Совета Министров: «Пользуясь огромным преобладанием артиллерии, немцы заставляют нас отступать одним артиллерийским огнем... Неприятель почти не несет потерь, тогда как у нас люди гибнут тысячами...». В итоге посылаемая на убой армия восстала и свергла Николая II.

Пришедшие к власти большевики хорошо понимали, что их судьба зависит от развития науки и техники. И они могли мобилизовать средства для этого развития: так же, как во времена Птолемея, такую возможность давали плановая экономика. Они действительно создали новую промышленность и новую науку, хотя – как когда-то Петр I – довели страну до голода. Но как бы то ни было, к 1940 г. Сталин увеличил число научных работников в десять раз; по свидетельству комиссии Рокфеллера, наука в СССР получала намного больше средств, чем в Западной Европе. Были созданы сотни проектных институтов и построены огромные военные заводы. Новые советские танки Т-34 и КВ превосходили лучшие немецкие образцы: «Их Т-34 был лучшим в мире», – писал позже фельдмаршал Клейст. Клейст не скрывал своего удивления: ведь считалось, что лучшая в мире инженерная школа – это немецкая школа Даймлера и Дизеля, что лучшие конструкторы танков в мире – это знаменитые немецкие конструкторы Адерс и Порше. Никто не мог ожидать, что никому не известные русские инженеры создадут лучший в мире танк. «Работникам нашего КБ не приходилось учиться в знаменитых учебных заведениях, и им не была завещана предшествующими поколениями традиция развитого машиностроения, – писал один из создателей Т-34 А.А. Морозов. – Все они были детьми рабочих и крестьян...»

Создание танка Т-34 означало появление советского нового оружия, которому предстояло сразиться с новым оружием Германии. Но требовалось еще освоить новую военную технологию, тактику «блицкрига»; это была учеба на крови, и на это ушел целый год войны. В конце концов, советская военно-техническая наука одержала победу; Германия была разгромлена и ее научная школа стала добычей победителей; немецких ученых вывезли в СССР и США.

А затем настал «атомный век». Соединенные Штаты до начала войны не блистали своими научными школами; наука там

финансировалась промышленными корпорациями, а роль государства в ее развитии было невелика. Когда начался Великий кризис, ведущие корпорации уволили почти половину своих сотрудников и американские ученые стояли в очередях за тарелкой супа. У Рузвельта однажды попросили денег на ремонт крыши Центральной медицинской библиотеки, но он ответил, что предпочитает отремонтировать канализационный коллектор, запах от которого доносится до Белого Дома. Однако затем началась война – и все изменилось. Альберту Эйнштейну удалось убедить президента начать суливший господство над миром «атомный проект». Это было колоссальное предприятие, расходы на которое намного превосходили все средства, отпускавшиеся на науку во всем остальном мире. К работам были привлечены тысячи ученых, эмигрировавших из Европы – и за несколько лет Америка превратилась в первую научную державу.

Хиросима породила призрак атомной войны и чудовищную гонку вооружений. Это было соревнование советской и американской научных школ; за 1940–1985 гг. численность научных работников в СССР увеличилась в 15 раз и достигла 1,5 миллионов, а с обслуживающим персоналом – около 5 млн. Это был особый мир науки, сформировавший свою субкультуру, свое искусство и свою литературу – научную фантастику. Мы все помним эту эпоху, космонавтов, идущих по ковровым дорожкам, закрытые города ученых и упоительную романтику научного поиска. Но три четверти этих ученых работали исключительно на будущую атомную войну. СССР тратил на науку 5% ВВП, но все же советские расходы в абсолютном выражении были на 40% меньше американских. Советский Союз не мог противостоять в гонке вооружений всему окружающему миру, он изнемогал в этой борьбе. Космические станции и гигантские бомбардировщики создавались за счет низкого уровня жизни.

Однако достижения СССР были столь велики, что Запад был вынужден перенимать многие из них. Прежде всего, было признано, что рыночная экономика сама по себе не может в достаточной степени обеспечивать развитие науки; этот негативный эффект получил у экономистов название «market failure», «провал рынка». Отсюда вытекала необходимость государственного обеспечения науки: в США примерно половина затрачиваемых на науку средств предоставлялась государством, а в Швеции – около трех четвертей. Затем было признано, что принцип “laissez faire” неприменим так же и в социальной сфере, и Запад принял модель «социального государства» немецко-шведского образца, государства, которое в существенной степени регулирует экономику и может перераспределять ресурсы в научную и социальную сферы.

Между тем, пока две мощнейшие научные школы соревновались в создании все более чудовищного оружия, мир стремительно менялся. Тех средств, которые походя выделялись на мирную науку, оказалось достаточно, чтобы вызвать новую промышленную – точнее, научно-техническую – революцию. Эта революция коренным образом изменила жизнь людей, настала эра компьютеров, компьютер стал обычным инструментом служащих, а на многих производствах на смену рабочим пришли управляемые компьютером умные машины. Достижения в области обмена информацией сделали невозможной культурную изоляцию

отдельных государств, и на смену ядерному оружию пришло новое оружие – вызывающая внутреннюю дестабилизацию противника информационная война. Советский Союз оказался не готов к этим переменам и пал жертвой изнурительной гонки вооружений и новой технологии информационных войн. И вместе с крушением огромной Империи потерпела крушение советская наука.

Романтики научного поиска еще пытались какое-то время работать в неотапливаемых помещениях, без финансирования, почти без снабжения необходимыми материалами. Биофизик Симон Шноль свидетельствует, что труд этих полуголодных исследователей иногда был (на единицу затрат) чуть ли не в 100 раз эффективнее, чем у американцев. Но потом материалы окончательно закончились и романтики уехали в Америку.

Что же дальше? Один депутат Госдумы выразился в том смысле, что и пусть едут, что наука не нужна, что, к примеру, Саудовская Аравия не нуждается ни в какой науке. Не нуждается, пока течет нефть... Как современная молитва звучит текст неизвестного автора, перетекающий по сайтам Рунета:

«Пока течет нефть – больше ничего не надо. Зачем нужны наука, образование, новые технологии, промышленность и сельское хозяйство, если течет нефть? Еду нам продадут голландцы, одежду – китайцы, а электронику – японцы. Турецкие фирмы руками таджикских рабочих построят нам жилье и дороги, а немцы – продадут автомобили, чтобы по этим дорогам ездить. Пока течет нефть...»

Точно так же неизвестные сказители древней Руси пели песню о хлебе: «Хлеба край – и под елью рай...» История действительно говорит, что пока много хлеба или нефти – наука не нужна. Можно наслаждаться жизнью, как Франциско Серрано, и смеяться над беспокойным Магелланом. Когда я смотрю на своих студентов, то вижу, что они больше думают об удовольствиях, чем о науке - или об истории науки и техники. Но все-таки это полезная дисциплина, из которой можно сделать определенные выводы. Главный из этих выводов заключается в том, что благополучие не вечно. Если люди забывают о науках, то, в конце концов, приходят шведы с «полковой пушкой», или хуже того – монголы со своим смертоносным луком...